

# SPECT/CT を用いた骨高集積部 SUV の検討

仙台赤十字病院 医療技術部 放射線技術課 ○三浦 一隆 (Miura Kazutaka)

## 【目的】

近年SPECTデータを用いた骨SUV(Standard Uptake Value)算出が可能となった。また骨シンチ検査対象の年齢が高いことが多く、骨棘など退行性変化への集積、関節症・関節炎など骨転移以外への集積も多く見られる。そこで退行性変化、関節症(炎)、外傷性の高集積部位SUV と骨転移部のSUVについて検討を行った。

## 【方法】

体幹部SPECT画像上の高集積部位を、読影医のレポートをもとに退行性変化、関節症(炎)、外傷性、骨転移集積に分類し、SUV算出ソフトを用いて各集積SUVを求めた。算出方法はSUVmaxおよびTBU(Total Bone Uptake)、GI-Boneテクニカルインフォメーションをもとに算出した。算出SUVから以下の検討を行った。

- ① 退行性、関節症(炎)、外傷性、転移性群のMBV(Metabolic Bone Volume( $\text{cm}^3$ ))とSUVmaxの関係
- ② 退行性、関節症(炎)、外傷性、転移性群におけるSUVmax、MBV、TBUの統計的解析(t検定)
- ③ 同様に椎体におけるSUVmax、MBV、TBUの統計的解析。(部分容積効果によるSUV低下を考慮し、当院再構成条件リカバリー係数からMBVが $7\text{cm}^3$ 以上となる症例を用いた検討)
- ④ 関節症(炎)におけるMBVとSUVmax(肩関節、脊椎、仙腸関節と細分化し退行性と比較)の統計的解析  
測定数:退行性(328)、関節症(148)、外傷性(30)、転移性(107)、2017.10-2018.06骨シンチ施行100名。

## 【使用機器】

装置 : SymbiaT2 (siemens)  
ソフトウェア : GI-BONE(AZE)  
薬剤 : メチレンジホスミン酸テクネチウム

## 【収集再構成条件】

Collimator : LEHR(低エネルギー高分解能型)  
収集時間 : 10sec/view, 32views/Detector,  
Matrix : 128x128  
収集法 : Step&Shoot  
収集ウィンドウ: 140keV15%photopeak, 5%lower scatter  
画像再構成法: 3D-OSEM, Subset\_8, Iteration\_6  
補正法 : CT減弱補正, 散乱補正MEW

## 【結果】

- ① 退行性、関節症(炎)、外傷性はMBVが大きくなってもSUVmaxは10前後であり、転移性に比べ上昇しない傾向であった。
- ② SUVmaxは転移性とその他の群に有意差が見られた。MBVは有意差がなく、TBUにおいては転移性と退行性および関節症(炎)群との有意差が見られ、外傷性群との有意差は見られなかった(Fig.1~3)。
- ③ 椎体ではSUVmaxは転移性と退行性、関節症群に有意差が見られたが、外傷性群との有意差は見られなかった。MBVは有意差がなく、TBUにおいても転移性と退行性および関節症(炎)群との有意差が見られ、外傷性群との有意差は見られなかった(Fig.4~6)。
- ④ 関節症(炎)は部位による一定の傾向はみられなかった。

## 【考察】

今回は高集積部を分類して一つの群とし、それぞれの集積強度SUVと体積MBVの検討を行った。

外傷性は病的骨折も含まれるため、SUVは上昇しMBVも大きくなるためTBUも大となり転移性と有意差がなくなったと考えた。

骨転移治療効果判定は骨全体の集積評価であり、その数値については以下のように注意が必要と考える。

SUVmax閾値設定: グレーゾーン領域が存在する、低Volume転移では個々の確認が必要。SUVの定量性は再構成条件の影響がある、また体積が小さいと過小評価することを考慮しての評価が必要。

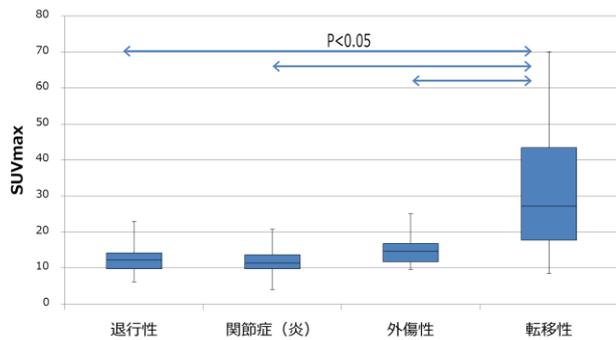


Fig.1 SUVmax

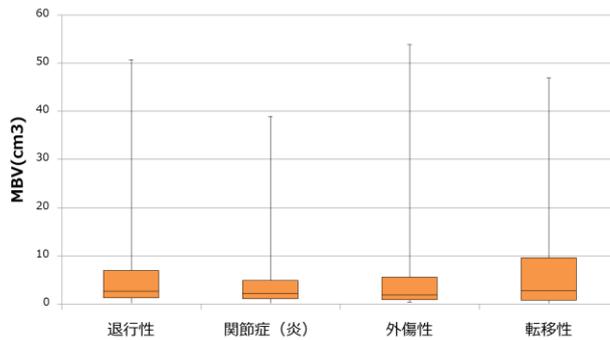


Fig.2 MBV

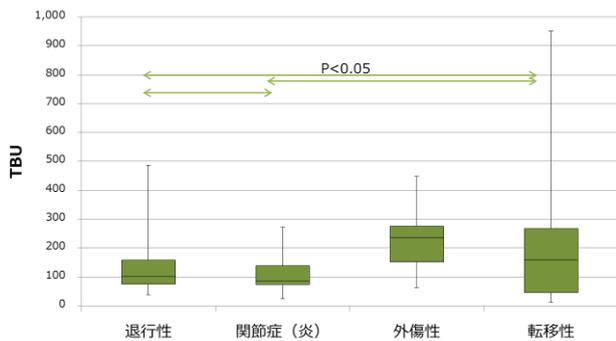


Fig.3 TBU

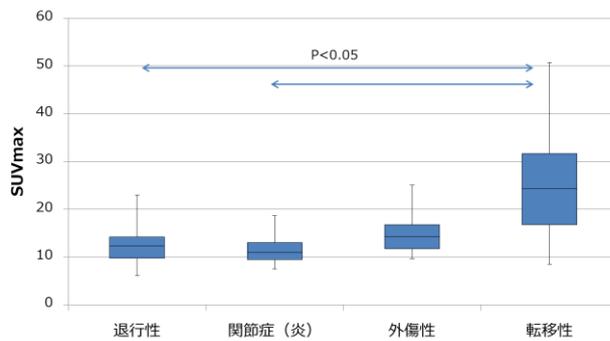


Fig.4 SUVmax(椎体)

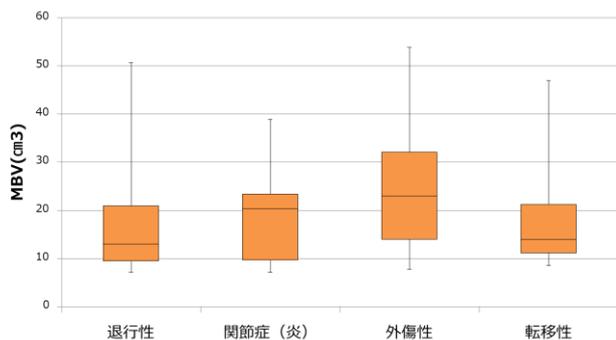


Fig.5 MBV(椎体)

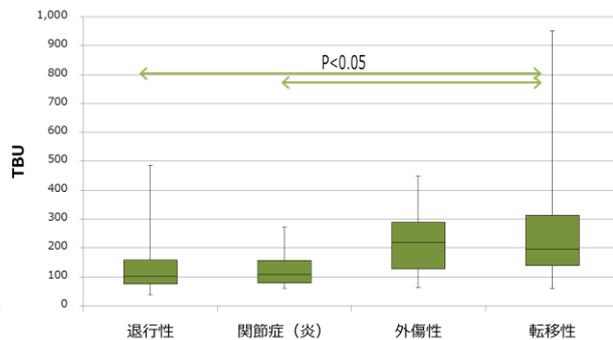


Fig.6 TBU(椎体)

TBU評価:TBUは集積体積MBV×SUVmeanであり体積が大きくなれば値が大となる.測定時に数か所の集積が一つの集積として取り扱われることがあり値が大きくなることに注意が必要.

【結論】

退行性変化,関節症(炎),外傷性SUVと骨転移SUV間にはしきい値を設定することができる,また骨転移の判断が難しい集積部位もSUVを算出ことにより,骨転移診断の補助になりうることが示唆された.

【参考文献・図書】

- 1) GI-BONE テクニカルインフォメーション
- 2) 三輪健太 他 : 骨SPECT撮像の標準化に関するガイドライン1.0 核医学技術 Vol.37 No.4